

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 08 AUG 2003

WIPO

PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 27 juni 2002 onder nummer 1020949,  
ten name van:

**CONNECTOR VINKEVEEN B.V.**

te Vinkeveen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Werkwijze voor het vervaardigen van een holte in een betonnen deel alsmede betonnen deel  
voorzien van een wapening",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 23 juli 2003

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze,

Mw. I.W. Scheevelenbos-de Reus

1020949

Uittreksel

B. v.d. I.E.

27 JUNI 2002

- Werkwijze voor het vervaardigen van een holte in een betonnen deel. Deze holte strekt zich nabij een einde tot aan het grensvlak van het betonnen deel uit. Door in het
- 5 beton een lichaam in te storten dat ten minste uitwendig een polysiloxan materiaal omvat is het mogelijk allerlei soorten bijzondere holten te vervaardigen. Bij het opbrengen van trek op het lichaam vindt aanzienlijke dwarsdoorsnede verkleining plaats waardoor het mogelijk is het niet hechtende lichaam op eenvoudige wijze uit het beton te verwijderen waarna de gewenste holte resteert.

Werkwijze voor het vervaardigen van een holte in een betonnen deel alsmede betonnen  
deel voorzien van een wapening

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een holte in een betonnen deel, welke holte langwerpig is en aan tenminste een einde op een grensvlak van dat betonnen deel uitmondt, omvattende het in een bekisting plaatsen van een langwerpig lichaam waarvan de vorm ten minste gedeeltelijk met die holte overeenkomt, het volstorten van die bekisting met beton materiaal en het na het harden verwijderen van dat lichaam.

10 Een dergelijke werkwijze is in de stand der techniek algemeen bekend. In allerlei soorten betonnen constructies worden bij de vervaardiging daarvan, dat wil zeggen voor het uitharden, holten vervaardigd voor de meest verschillende latere toepassingen. Dergelijke holten kunnen bijvoorbeeld vervaardigd worden door het plaatsen van kunststof proppen in de bekisting waarin het beton geplaatst wordt welke proppen na  
15 het uitharden verwijderd worden. Dergelijke proppen of andere delen kunnen in het algemeen slechts een beperkt aantal malen gebruikt worden omdat bij het verwijderen daarvan grote beschadigingen optreden waardoor deze onvoldoende maatnauwkeurigheid hebben voor een volgend gebruik. Daarom zijn de kosten welke samenhangen met het gebruik van dergelijke kunststof in beton hoog.

20 Een andere benadering is het plaatsen van holle voorwerpen in het beton en deze uitwendig in het beton in te storten waarna de resterende ruimte de gewenste holte vormt. Een dergelijke techniek wordt gebruikt voor het vervaardigen van allerlei soorten leidingen en holten voor het opnemen van spankabels en dergelijke. Het gebruik van dergelijke holle voorwerpen die in het beton materiaal achterblijven is  
25 kostbaar en beperkt de toepassing daarvan.

Het is het doel van de onderhavige uitvinding in een werkwijze te voorzien waarmee op de meest algemene wijze holten tijdens de produktie van het betonnen deel daarin vervaardigd kunnen worden welke werkwijze eenvoudig en goedkoop uit te voeren is.

30 Dit doel wordt bij een hierboven beschreven werkwijze verwezenlijkt doordat van dat lichaam de aan het te storten beton materiaal grenzende zijde een elastomeer materiaal omvat en dat de mechanische eigenschappen van dat lichaam zodanig zijn dat bij het opbrengen van trek op dat lichaam nabij dat grensvlak een aanzienlijke

dwarsdoorsnede verkleining van dat lichaam ontstaat, waardoor dat lichaam uit die gevormde holte verwijderd kan worden, welke diameterverkleining van dat lichaam elastisch is.

Volgens de uitvinding wordt voorgesteld een lichaam in de bekisting te plaatsen dat na het (gedeeltelijk) uitharden van het beton weer daaruit verwijderd wordt. In 5 tegenstelling tot bekende constructies is ten minste de buitenzijde van dit lichaam uit een elastomeer materiaal vervaardigd. De eigenschappen van het lichaam zijn zodanig dat bij het daarop aanbrengen van trek, het verwijderen, de dwarsdoorsnede (diameter) van dat lichaam aanzienlijk verkleint. Deze diameterverkleining is elastisch, dat wil 10 zeggen dat na het wegnemen van de trek op dat lichaam bij het verwijderen uit het beton het lichaam de oorspronkelijke vorm weer aanneemt en opnieuw gebruikt kan worden. Dat wil zeggen, zonder wezenlijke beschadiging van het uitwendige oppervlak van het lichaam kan een met het uitwendige van het lichaam overeenkomende holte in het beton vervaardigd worden. Een dergelijk lichaam kan een groot aantal malen 15 gebruikt worden. De prijs voor het vervaardigen van holten daalt daardoor terwijl bovendien de hierboven genoemde werkwijze bijzonder eenvoudig toepasbaar is.

Een voorbeeld van een elastomeer materiaal dat de hierboven beschreven eigenschappen heeft, is een polysiloxan materiaal. Dit materiaal toont een aanzienlijke insnoering bij het opbrengen van trek, terwijl het bovendien geen enkele neiging heeft 20 te hechten aan beton materiaal zodat reeds bij geringe dwarsdoorsnede afname verwijderen uit het uitgeharde beton materiaal mogelijk is.

Het hierboven beschreven lichaam kan hol of massief zijn. In beide gevallen is het mogelijk dat aangrenzend aan het buitendeel van het lichaam dat uit het hierboven beschreven elastomeer materiaal gevormd wordt, een al dan niet holle kern aanwezig is 25 die bestaat uit een trekvaster materiaal dan de elastomere wand van het lichaam. Met name bij grotere lengten is een dergelijke uitvoering van voordeel. Het hierboven beschreven mechanisme van het kleiner worden van de diameter bij het opbrengen van kracht op het lichaam kan niet alleen gebruikt worden voor het verwijderen van het lichaam uit uitgehard beton maar eveneens om in afdichting te voorzien tussen het 30 lichaam en de bekisting. Dit geldt met name indien in de bekisting een doorlopend gat geboord wordt voor het ontvangen van het lichaam. Daarbij kan het van belang zijn dat de afdichting tussen lichaam en bekisting optimaal is. Door volgens de uitvinding het lichaam met kracht in de bekisting te trekken zal de hierboven beschreven diameter

verkleining plaats vinden waardoor bij juiste bemeting het mogelijk is het lichaam door de opening te verplaatsen. Bij het wegnemen van de trekkracht zal de diameter van het lichaam vergroten waardoor in afdichtende klemming in de bekisting voorzien wordt. Een en ander kan verwezenlijkt worden door het lichaam getrapt uit te voeren. Het  
5 lichaam kan nabij de omtrek van een versterking zoals een spiraal voorzien zijn.

De hierboven beschreven werkwijze kan gebruikt worden voor het vervaardigen van elk soort voorstelbare holte in een beton materiaal. Hieronder zullen enkele niet beperkende voorbeelden gegeven worden.

Bij het niet in situ storten van een betonnen constructie is het nodig het  
10 uitgeharde betonnen deel te verplaatsen naar de plek van gebruik. Vervaardiging vindt bijvoorbeeld in een fabriek plaats waardoor onder andere een hogere kwaliteit van het produkt verkregen kan worden maar anderzijds een transportprobleem ontstaat. Daarom worden dergelijke betonnen delen van hijsvoorzieningen voorzien waarmee deze van de fabriek naar de bouwplaats getransporteerd kunnen worden. In de stand der  
15 techniek worden hijsvoorzieningen verkregen doordat een metalen deel in het beton wordt ingestort. Daarop kan later na het uitharden van het beton een haakachtige voorziening worden aangesloten of een strop of dergelijke aangebracht worden. Een dergelijke hijsvoorziening dient uitsluitend voor het hijsen en wordt na plaatsing weggewerkt. Met dit wegwerken hangen aanzienlijke kosten samen. Daarbij kunnen  
20 stalen delen achterblijven die niet volledig ten opzichte van de omgeving afgesloten kunnen worden. Bij corrosie kan schade aan het betonnen deel ontstaan.

Bij het verplaatsen van betonnen delen ontstaat een aanzienlijke belasting op hijsvoorzieningen. Dit geldt in het bijzonder indien liggende horizontale delen gehesen worden waardoor deze van de horizontale naar de verticale positie bewogen worden.  
25 Op een hijsvoorziening aangebrachte verdere hijs-elementen ondergaan een aanzienlijk buigend moment hetgeen tot schade en/of losbreken van het ingestorte deel kan leiden met alle gevolgen van dien. Daarom wordt het ingestorte deel vaak diep in het beton ingestort. Immers, de enige aangrijping van het ingestorte deel met het betonnen deel wordt gevormd door het ingestorte deel zelf.

30 Met de onderhavige uitvinding is het thans mogelijk een holte te vervaardigen in een betonnen deel, welke holte langwerpig is en aan beide uiteinden op een grensvlak van het betonnen deel uitmondt. Een dergelijke holte is te vervaardigen door het inbrengen van een enkel lichaam. Het is echter eveneens mogelijk een dergelijk

lichaam deelbaar uit te voeren zodat na het uitharden van het beton vanaf beide uiteinden een deel weggenomen wordt. Dit is met name interessant indien nabij het grensvlak de holte verwijddend uitgevoerd is. Het is mogelijk de beide delen met een aan de uiteinden voorzien koppeldeel of met behulp van een hulpconstructie (tijdelijk) te koppelen.

De uitvoering waarbij de holte zich tot twee grensvlakken van het betonnen deel uitstrekt, kan eveneens toegepast worden voor het opnemen van delen om bekistingswanden bij elkaar te houden. Indien een betonnen voorwerp gestort wordt tussen twee bekistingswanden wordt op die wanden een naar buiten werkende druk uitgeoefend. Om deze druk op te vangen worden zich door de vormholte uitstrekkende constructies toegepast welke de wanden mechanisch met elkaar koppelen. Volgens een uitvoering kan een dergelijke koppeling bestaan uit een centraal draadeinde dat zich echter niet tot aan het eindvlak van het te storten betonnen deel uitstrekt maar in de te vervaardigen holte eindigt. Op dat draadeinde kan een bus met de hierboven beschreven eigenschappen geplaatst worden die in doorverbinding voorziet. Na het storten kan een dergelijke bus op eenvoudige wijze verwijderd worden en kan de zo ontstane holte hetzij gebruikt worden voor verdere koppeling hetzij volgestort worden of afgesloten worden met een beton prop. Volgens een alternatief kan een soortgelijk lichaam zoals hierboven beschreven ingeklemd worden tussen de twee tegenoverliggende bekistingsdelen. Een draadeind strekt zich daar bij zowel door het lichaam als de bekistingsdelen uit en wordt uitwendig van moeren voorzien.

Een hierboven beschreven holte die met twee uiteinden op een grensvlak van een betonnen deel eindigt kan ook gebruikt worden voor het daarin aanbrengen van een hijsstrop of andere hijsvoorziening.

Bovendien is het mogelijk in een wapening te voorzien waar omheen uit te harden beton materiaal in een vorm gestort wordt, waarbij een met die holte overeenkomend lichaam in die vorm gepositioneerd wordt en dat wapeningsmateriaal zodanig aangebracht is dat dit zich aan weerszijden van dat lichaam uitstrekt.

De holte is bij voorkeur gekromd respectievelijk U-vormig uitgevoerd. Omdat volgens de onderhavige uitvinding aan weerszijden van de holte wapeningsmateriaal aangebracht is, geldt niet langer het nadeel van de stand der techniek dat een ingestorte hijsvoorziening een zodanig aangrijppervlak met het beton dient te hebben dat het gewicht van het betonnen deel en in het bijzonder de afbuigkrachten die nabij het

oppervlak van de hijsvoorziening kunnen ontstaan, op kan nemen. Immers, de wapening in een betonnen deel strekt zich over het gehele betonnen deel uit waardoor de belasting bij bijvoorbeeld hijsen gelijkmatig over het betonnen deel verspreid wordt. Mocht desondanks breuk van het beton materiaal optreden dan geldt de wapening als  
5 veiligheid waardoor voorkomen wordt dat het betreffende betonnen deel onverwachts neerstort.

Hierboven is beschreven dat aan weerszijden van het ingestorte lichaam wapening aangebracht is. De holte die vervaardigd wordt volgens de uitvinding zal zich in het algemeen nabij het oppervlak van het betonnen deel bevinden. Onder  
10 weerszijden wordt verstaan de wapening die zich over het gehele betonnen deel uitstrekt alsmede de bewapening die ligt tussen de begrenzing van de holte en het grensvlak van het betonnen deel liggend tussen de twee uiteinden van de holten. Bij voorkeur zijn de betreffende wapeningen met elkaar gekoppeld.

Zoals hierboven aangegeven wordt de holte bij voorkeur uitgevoerd voor het  
15 opnemen van een hijsstrop. Teneinde de diameter van de holte zo klein mogelijk te houden wordt voorgesteld een hijsstrop uit hoogwaardig materiaal toe te passen. Evenals het hierboven beschreven verwijderbare lichaam uit kunststof materiaal kan de hijsstrop verscheidene malen gebruikt worden zodat de door de hogere kwaliteit veroorzaakte hogere prijs geen probleem is. Als hoogwaardige materialen worden  
20 genoemd staaldraad, kettingen en polyaramide materiaal of ander kunststof materiaal met hoge sterkte. Beide materialen kunnen op eenvoudige wijze na het storten van het betonnen deel door de zo vervaardigde holte geschoven worden. De diameter van de holte is bij voorkeur ten minste 1 cm en meer in het bijzonder ongeveer 2 cm. Een en ander is ten zeerste afhankelijk van het gewicht van het betonnen deel. Het is  
25 bovendien mogelijk verscheidene holten in een betonnen deel aan te brengen waardoor verscheidene stropen of lussen aangebracht kunnen worden voor het hijsen.

Een ander toepassingsvoorbeeld van de hierboven beschreven werkwijze voor het vervaardigen van holten is het voorzien in leidingen voor het daardoor leiden van elektriciteitskabels/spankabels, datakabels en doorvoer van vloeistoffen. Een dergelijke  
30 doorvoer van vloeistof kan gebruikt worden voor het transport van vloeistoffen maar ook voor het injecteren van vloeistoffen na het uitharden van het beton om eventuele grintnesten te kunnen afdichten of om een afsluitende naad te verkrijgen tegen het doorlopen van water.

Verrassenderwijs is gebleken dat het mogelijk is om ook bij grote lengte van het in te storten lichaam, zoals enkele meters, nog steeds gebruik te maken van het hierboven beschreven effect van verkleining van het dwarsdoorsnede oppervlak bij het opbrengen van trek. Daardoor kunnen op eenvoudige wijze zowel rechte als gekromde  
5 holten vervaardigd worden.

Een andere mogelijkheid is het verdiept aanbrengen van een of meer moeren, bussen of andere constructies in het beton materiaal waarbij tussen dergelijke moeren (enz.) en het uitwendige van de betonnen constructie een open verbinding dient te bestaan, bijvoorbeeld voor het opnemen van een draadeind of ander deel dat later met  
10 de moer, bus enz. gekoppeld moet worden.

Daartoe is het volgens de uitvinding op eenvoudige wijze mogelijk eerst de moer enz. aan te brengen en vervolgens het hierboven beschreven lichaam dat in de latere verbindingsholte voorziet. Het is echter eveneens mogelijk de moer, bus of dergelijke op een bijzonder gevormd lichaam te schuiven waarvan het dwarsdoorsnede oppervlak ter plaatse van de moer of dergelijke kleiner is dan het uitwendige van die moer of dergelijke. Daardoor zal na het uitharden het mogelijk zijn het lichaam door het daarop  
15 brengen van trek te verwijderen waarbij de moer of dergelijke achterblijft. Met een dergelijke moer kunnen later allerlei constructies gekoppeld worden. Afgezien van het met elkaar koppelen van twee betonnen delen is het mogelijk andere constructies tijdelijk of definitief te koppelen. Een voorbeeld van een tijdelijke koppeling is een  
20 hijsstrop. Deze kan bijvoorbeeld bestaan uit een bout die te bevestigen is aan de moer waarbij aan de bout een hijsstrop bevestigd is. Het is mogelijk deze hijsstrop universeel uit te voeren en afhankelijk van de belasting de bout (en vanzelfsprekend de moer) verschillend uit te voeren.

25 Volgens een verdere mogelijkheid van de onderhavige uitvinding kan op bijzonder eenvoudige wijze een niet lossende vorm in beton materiaal aangebracht worden. Een voorbeeld is een schroefdraadachtige vorm. Gebleken is dat indien het in het beton in te storten lichaam voorzien is van een uitwendig schroefdraad dat eveneens gevormd wordt door het elastomeer materiaal bij de losschroefhandeling na het  
30 uitharden eveneens de hierboven beschreven trek optreedt met een daarmee samenhangende verkleining van afmeting. Daardoor komt een dergelijke "bout" gemakkelijk los van het uitgeharde beton materiaal en resteert in het beton materiaal een schroefdraadachtige constructie. In plaats van een schroefdraadachtige constructie



kunnen op deze wijze ook andere constructies met uitsteeksels zoals bajonetachtige constructies en dergelijke vervaardigd worden, waarbij het lichaam eenvoudig door trek verwijderd wordt. Door de hierboven beschreven eigenschappen van het lichaam ontstaat een zodanige dwarsdoorsnede-vermindering dat een dergelijke verwijdering

5 mogelijk is. Eventueel kan het ingestorte lichaam van een uitwendige oppervlakte verruwing voorzien zijn die een overeenkomstige verruwing van het beton na uitharden geeft waardoor betere hechting van het lijm materiaal mogelijk is. Op deze wijze kan bijvoorbeeld beton staal in een gat in een betonnen constructie gelijmd worden. De hierboven beschreven constructie met schroefdraad kan onder andere gebruikt worden

10 voor het bevestigen van schoren, tijdelijke of blijvende constructiedelen, het hijsen, het op hoogte afstellen en dragen van betonelementen (stelbouten) en het tijdelijk of blijvend bevestigen van veiligheidsvoorzieningen of steigerdelen.

Volgens een verder voorbeeld van de onderhavige uitvinding is het mogelijk allerlei holtes in beton materiaal te vervaardigen die aldan niet samenwerkend met

15 holtes in een andere betonnen deel later gevuld worden met verdere (tijdelijke) constructies die bijvoorbeeld door lijmen aan het beton materiaal gehecht kunnen worden.

Volgens een verdere van voordeel zijnde uitvoering van de uitvinding wordt het lichaam van een kern voorzien met hoge strekte. Deze kern, bijvoorbeeld een

20 draadeind, dient tijdens het storten van het beton voor het bijhouden van de tegenover elkaar liggende bekistingswanden. Na het storten van het beton wordt het lichaam inclusief kern op de hierboven beschreven wijze eenvoudig verwijderd en kan de ontstane opening op gebruikelijke wijze afgedicht worden. Daardoor is het niet langer noodzakelijk in het beton achterblijvende bussen en dergelijke toe te passen die

25 de kostprijs verhogen en de functie van het betonnen deel mogelijkerwijs negatief beïnvloeden. Vanzelfsprekend kan eveneens de omgekeerde constructie gebruikt worden waarbij het lichaam van een kern voorzien is die als afstandhouder functioneert en waarbij het lichaam inclusief de afstandhouder na het storten verwijderd worden.

Met de onderhavige uitvinding is het mogelijk zeer nauwkeurig bepaalde holte uit

30 te voeren. Zo is het mogelijk om een holte met polygonale binnenbegrenzing te vervaardigen. Een dien overeenkomstig uitgevoerde prop kan daarin geplaatst worden welke bijvoorbeeld excentrisch van een opening of uitsteeksel voorzien is. Door de

prop in verschillende posities te plaatsen kan de holte of het uitsteeksel in verschillende posities ten opzichte van het betonnen deel gefixeerd worden.

Begrepen zal worden dat het mogelijk is in een stap een aantal holtes naast elkaar aan te brengen. In een dergelijk geval dient de bekisting van een reeks (eventueel  
5 onderling verschillende) lichamen voorzien te worden die ingestort worden. Deze kunnen hetzij gelijktijdig verwijderd worden, hetzij achtereenvolgens verwijderd worden. In een bijzondere uitvoering zal een gemeenschappelijke draagplaat toegepast worden.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een werkwijze voor het met elkaar  
10 verbinden van twee betonnen delen, omvattende het in een van die betonnen delen aanbrengen van een daar uitstekend verbindingsorgaan, het voorzien van dat andere betonnen deel met een holte volgens een van de voorgaande conclusies, het tegen elkaar plaatsen van de betonnen delen, waarbij dat uitstekende orgaan in die holte geplaatst wordt en het bevestigen van dat uitstekende orgaan in die holte.

Daarbij kan het uitstekende orgaan in dat ene betonnen deel gebracht worden  
15 door het op de hierboven beschreven wijze vervaardigen van een holte en het daarin lijmen, schroeven of op andere wijze aanbrengen daarvan. Een dergelijke werkwijze kan gebruikt worden voor tijdelijke of permanente bevestigingen van twee of meer betonnen delen. Bovendien kan deze gebruikt worden voor het tijdelijk of blijvend  
20 schoren.

De uitvinding zal hieronder nader aan de hand van in de tekening afgebeelde uitvoeringsvoorbeelden verduidelijkt worden.

Daarbij tonen:

fig. 1 schematisch een werkwijze voor het vervaardigen van het betonnen deel  
25 met holte volgens de uitvinding;

fig. 2 - 5 verschillende mogelijkheden voor het hijsen van een betonnen deel;

fig. 7a, 7b het aanbrengen van een moer/schacht in een beton constructie;

fig. 8 een verdere uitvoering van het in te storten lichaam;

fig. 9 de constructie van een niet lossende holte;

30 fig. 10 een tweedelig lichaam volgens de uitvinding;

fig. 11 een getrappt lichaam volgens de uitvinding;

fig. 12 een klemsysteem volgens de uitvinding; en

fig. 13 een excentrische stop volgens de uitvinding.

In fig. 1 is met 1 een bekisting aangegeven waarin beton gestort wordt. Dit beton storten vindt bij voorkeur plaats in een fabriek. Een wapening 2 is aanwezig die zich over in hoofdzaak over de gehele bekisting en het volledige te storten deel uitstrekt. Een massief siliconen rubber materiaal 3 wordt zoals aangegeven is met pijl  
 5 20 in de bekisting geplaatst. Het lichaam 3 wordt zodanig gepositioneerd dat de eindvlakken daarvan gelijk liggen met (of eventueel iets uitsteken boven) het bovenoppervlak van het te storten beton. Vervolgens wordt het beton gestort en na het (gedeeltelijk) uitharden wordt het lichaam 3 uit siliconen rubber in de richting van pijl  
 10 21 verwijderd. Dit verwijderen kan plaats vinden door het inbrengen van een schroef, handvat of dergelijke in of aan een van de uiteinden.

Het lichaam 3 uit siliconen of polysiloxan materiaal blijkt bijzonder eenvoudig te verwijderen. Door het opbrengen van een geringe trekkracht zal aanzienlijke rek en zal een aanzienlijke verkleining van de dwarsdoorsnede van lichaam 3 optreden waardoor dit gemakkelijk te verwijderen is uit het beton. Bovendien hecht siliconen materiaal op  
 15 generlei wijze aan beton. Begrepen zal echter worden dat ook andere materialen toegepast kunnen worden die op eenvoudige wijze uit het gedeeltelijk uitgeharde beton verwijderd kunnen worden.

Als alternatief kan een buisvormig lichaam in het beton ingestort worden dat hol is en na het uitharden in het beton achterblijft. Om corrosieproblemen te vermijden is  
 20 dit bij voorkeur uit kunststof materiaal vervaardigd. Eveneens is het mogelijk het siliconen materiaal aan te brengen op een aldan niet massieve kern uit een ander trekvast materiaal.

In fig. 2 is een eerste toepassing van de holte volgens de onderhavige uitvinding afgebeeld. Het betonnen deel is in het geheel met 8 aangegeven en daarin is een holte 4  
 25 op de hierboven beschreven wijze aangebracht. Deze holte 4 is nabij de uiteinden van afrondingen 5 voorzien om scherpe randen te vermijden. Zoals blijkt uit fig. 2 zijn aan weerszijden van de holten 4 wapeningselementen aanwezig. In het gebied begrensd tussen de holten en het grensvlak van het betonnen deel dat ligt tussen de uiteinden van de holten zijn wapeningselementen 2 aanwezig.

30 In fig. 3 a-c is een betonnen deel 12 afgebeeld voorzien van verschillende gevormde holten 9, 10 en 11.

In fig. 4 is het gebruik van stroppen 15 aangebracht door holten 14 in een betonnen deel 13 getoond. Uit dit figuur blijkt duidelijk hoe hijsen verwezenlijkt wordt.

Een ander alternatief voor het hijsen is in fig. 15 getoond waarbij in een betonnen deel 16 holten 17 en 18 aanwezig zijn waardoor een strop in zijn geheel heen geleid wordt om een evenredige krachtenverdeling te verkrijgen. Tot slot toont fig. 6 een uitvoering waarbij een afsteunblok 22 toegepast wordt om aanzienlijke krachten op de hoek van een betonnen deel te vermijden.

Met 6 en 7 is respectievelijk een hijsstrop en een hijs lus aangegeven. Deze kunnen uit staaldraad bestaan maar eveneens uit polyaramide materiaal. Dergelijke materialen zijn op eenvoudige wijze door de holte 4 te schuiven. Vanzelfsprekend kunnen andere materialen gebruikt worden voor de hijsstrop zoals kettingen of hoog vaste kunststof materialen.

In fig. 7 is een andere toepassing van de onderhavige uitvinding weergegeven. Met 23 is een uit polysiloxan materiaal bestaand lichaam aangegeven voorzien van een verstevigingspen of veer 24. Dit lichaam is van een plaatselijke uitsparing 25 voorzien om daarin een (stalen) moer 26 te fixeren. Aanbrengen van de moer 26 wordt vergemakkelijkt door een opbrenglip 27. De in fig. 7a getoonde constructie wordt in een bekisting geplaatst waarna beton materiaal gestort wordt. Na het (gedeeltelijk) uitharden van dit beton materiaal wordt lichaam 23 verwijderd en blijft moer 26 achter in het met 28 in fig. 7b aangegeven beton materiaal. Daardoor ontstaat een holte 29 waardoor een schroefdraaddeel of dergelijke gestoken kan worden.

In fig. 8 is het in te storten lichaam aangegeven met 30 en als bout uitgevoerd. Dat wil zeggen, dit is voorzien van een uitwendig schroefdraad 31 en een cirkelronde kop 32. Een inwendige bus 33 of andere constructie is aanwezig waarop/in een gereedschap geplaatst kan worden om een roterende beweging op het lichaam 30 aan te brengen. Na het instorten van dit lichaam 30 in beton materiaal kan door draaien de gehele constructie daaruit verwijderd worden waardoor in het beton materiaal een holte resteert die overeenkomt met holte 32 en de daarop volgende schacht voorzien van een inwendig schroefdraad dat overeenkomt met uitwendig schroefdraad 31. Daarin kunnen allerlei constructies tijdelijk of definitief geschroefd en/of gelijmd en/of ingestort worden. Een voorbeeld daarvan is een betonnen bout waarmee twee betonnen delen ten opzichte van elkaar gesteld kunnen worden. In plaats van een schroefdraad kunnen ook andere vormen gekozen worden zoals een profilering welke in het beton materiaal een holte verschaft met een oppervlakte ruwheid die bijzonder geschikt is voor lijmen. Door de kern van het lichaam hol uit te voeren is het bovendien mogelijk door

eenvoudig trekken een dergelijk lichaam uit een holte te verwijderen waarbij naar binnen bewegen van het schroefdraad of andere onregelmatige uitwendige omtreksvorm mogelijk is.

In fig. 9 is een betonnen deel 40 getoond voorzien van een holte 41 met schacht 42 en grotere kamer 43. Met behulp van een overeenkomstig gedimensioneerd lichaam uit siliconen materiaal is een dergelijke holte 41 te vervaardigen. Deze holte 41 kan cirkelrond zijn maar eveneens langwerpig. Het is mogelijk daarin bajonetachtige constructies te steken. Indien deze holte langwerpig is en zich tot het ten minste een vrij einde van de beton constructie uitstrekt, kunnen daarin bouten met koppen geschoven worden. Dergelijke constructies kunnen gebruikt worden voor het vervaardigen van allerlei soorten verankeringen aan de betonnen constructie. In fig. 10 is een in het geheel met 50 aangegeven in te storten lichaam getoond. Dit bestaat uit de delen 51 en 52 die met behulp van een koppelstuk 53 gekoppeld zijn. Duidelijk is dat de lichamen 51 en 52 nabij de uiteinde uitlopend uitgevoerd zijn. Het betonnen lichaam waarin een deel 50 aangebracht is, is schematisch met 54 aangegeven. Duidelijk is dat bij een verhoudingsgewijs beperkte elastische deformeerbaarheid van het lichaam 50 ook bij aanzienlijk niet lossen vormen op eenvoudige wijze verwijderen na instorten in de richting van pijlen 55 en 56 mogelijk is.

In een dergelijke holte of in een hierboven beschreven bajonetachtige sparing kunnen middelen aangebracht worden voor het stellen en schoren van een te plaatsen element.

In fig. 11 is een lichaam 60 getoond. Dit bestaat uit een deel 61 dat overeenkomt met de later te vormen holte. Deel 62 dat een enigszins kleinere diameter heeft is opgenomen in een gat 63 van een bekisting 64. Deel 65 is het aangrijpdeel.

Lichaam 60 is zodanig uitgevoerd dat de diameter van deel 62 iets groter is dan de diameter van gat 63 in bekisting 64. Door aan deel 65 te trekken zal de diameter van deel 62 kleiner worden en zal dit op eenvoudige wijze in gat 63 bewegen. Bij het wegnemen van de trek zal de diameter van deel 62 vergroten waardoor in optimale afdichting in gat 63 voorzien wordt.

In fig. 12 zijn twee bekistingswanden 71 en 72 getoond waartussen een betonnen wand of dergelijke aangegeven met 73 gestort moet worden. Door het gewicht van het te storten beton zullen de wanden 71 en 72 uit elkaar gedrukt worden. Om dit te voorkomen wordt volgens de uitvinding een samengesteld lichaam 70 voorgesteld

bestaande uit een centraal draadeinde 74, twee koppelbussen 75 daarop aansluitende draadeinden 76 en daarop aangebrachte moeren 77. Door het aandraaien van de moeren 77 kunnen de wanden 71, 72 naar elkaar toe bewogen worden en zullen de koppelbussen tevens als afstandhouder fungeren. De koppelingbussen 75 zijn voorzien van een elastomere bekleding 78 volgens de onderhavige uitvinding. Na het instorten van deze constructie is het op eenvoudige wijze mogelijk zowel de draadeinden 76 als de koppelbussen 75 te verwijderen. De resterende holte kan volgestort worden (waterdicht werk) of gevuld worden met een beton prop. Indien een dergelijke betonprop vast gelijmd wordt, kan eveneens waterdicht werk opgeleverd worden.

10 Begrepen zal worden dat van deze constructie talrijke varianten mogelijk zijn.

In fig. 13 is een betonnen lichaam 80 afgebeeld voorzien van een holte 81 die met behulp van niet nader afgebeeld lichaam volgens de onderhavige uitvinding gevormd is. Deze holte 81 is polygonaal uitgevoerd zodat daarin een betonnen prop 82 of prop van ander materiaal past die voorzien is van een uitsparing 83. Betonnen prop 82 kan in een groot aantal posities geplaatst worden en bijvoorbeeld met lijmen aan het betonnen lichaam 80 bevestigd worden. Door het in verschillende positie plaatsen wordt de positie van de holte steeds gevarieerd en wordt in een stel excenter voorzien.

15

Uit de hierboven beschreven varianten is het voor de vakman direct duidelijk dat de uitvinding op velerlei wijzen uitvoerbaar is. Verdere varianten zullen bij degene bekwaam in de stand der techniek opkomen na het lezen van de bovenstaande beschrijving en liggen binnen het bereik van de bijgaande conclusies.

20

## Conclusies

1. Werkwijze voor het vervaardigen van een holte in een betonnen deel, welke holte langwerpig is en aan tenminste een einde op een grensvlak van dat betonnen deel  
5 uitmondt, omvattende het in een bekisting plaatsen van een lichaam waarvan de vorm ten minste gedeeltelijk met die holte overeenkomt, het volstorten van die bekisting met beton materiaal en het na het harden verwijderen van dat lichaam, met het kenmerk, dat van dat lichaam de aan het te storten beton materiaal grenzende zijde een elastomeer materiaal omvat en dat de mechanische eigenschappen van dat lichaam zodanig zijn dat  
10 bij het opbrengen van trek op dat lichaam nabij dat grensvlak een aanzienlijke diameter verkleining van dat lichaam ontstaat, waardoor dat lichaam uit die gevormde holte verwijderd kan worden, welke diameterverkleining van dat lichaam elastisch is.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij dat elastomeer lichaam een polysiloxan materiaal omvat.
- 15 3. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij dat lichaam een massief lichaam is.
4. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij dat lichaam een kern uit een trekvaster materiaal dan de wand van dat lichaam omvat.
5. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij die holte aan  
20 beide uiteinden op een grensvlak van dat betonnen deel uitmondt, waarbij voorzien wordt in een wapening waarom uit te harden beton materiaal in een vorm gestort wordt, welke wapening zodanig aangebracht wordt, dat deze zich aan weerszijden van dat lichaam uitstrekt.
6. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij die holte  
25 uitgevoerd wordt voor het opnemen van een hijsvoorziening.
7. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij dat lichaam van uitsteeksels voorzien is, die zich in aangebrachte toestand in die bekisting op afstand van dat uiteinde uitstrekt.
8. Werkwijze volgens conclusie 7, waarbij die uitsteeksels een uitwendig  
30 schroefdraad omvatten.
9. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij dat lichaam voorzien is van een opname voor een in te storten deel en na het harden van het beton

lichaam dat in te storten deel bij het verwijderen van dat lichaam in het geharde beton achterblijft.

10. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij in die holte een voorwerp door hechten bevestigd wordt.

5 11. Werkwijze voor het met elkaar verbinden van twee betonnen delen, omvattende het in een van die betonnen delen aanbrengen van een daar uitstekend verbindingsorgaan, het voorzien van dat andere betonnen deel van een holte volgens een van de voorgaande conclusies, het tegen elkaar plaatsen van de betonnen delen, waarbij dat uitstekende orgaan in die holte geplaatst wordt en het bevestigen van dat  
10 uitstekende orgaan in die holte.

12. Werkwijze volgens conclusie 11, waarbij dat in dat betonnen deel aanbrengen van een uitstekend orgaan omvat het voorzien in een holte met een lichaam volgens een van de conclusies 1-10 en het daarin bevestigen van dat uitstekende orgaan.

13. Werkwijze volgens conclusie 11 of 12, waarbij dat bevestigen hechten omvat.

15 14. Betonnen deel (8, 12, 13, 16) voorzien van een wapening (2) en een langwerpige holte (4, 9, 10, 11, 14, 17, 18) die zich aan beide einden uitstrekt tot aan een grensvlak van dat betonnen deel, waarbij die wapening zich aan weerszijden van die holte uitstrekt.

20 15. Betonnen deel volgens conclusie 14, waarbij die holte een doorgaand kanaal met een dwarsdoorsnedeoppervlak van tenminste 1 cm<sup>2</sup> omvat.

16. Werkwijze voor het verplaatsen van een betonnen deel volgens conclusie 14 of 15, omvattende het in die holte inbrengen van een hijsstrop en het aan die hijsstrop verplaatsen van dat betonnen deel.

25 17. Betonnen deel volgens conclusie 16, waarbij die hijsvoorziening een polyaramide strip omvat.

18. Samenstel omvattende een beton deel volgens een van de conclusies 14 of 15 alsmede een hijsstrop.

19. Samenstel volgens conclusie 18, waarbij die hijsvoorziening een polyaramide materiaal omvat.

30 20. In een betonnen deel in te storten lichaam, omvattende een buitenbegrenzing van elastomeermateriaal, waarbij de mechanische eigenschappen van dat lichaam zodanig zijn, dat bij het opbrengen van trek op dat lichaam nabij het uiteinde daarvan een aanzienlijke diameterverkleining van dat lichaam ontstaat.



21. Lichaam volgens conclusie 20, omvattende een kern uit een materiaal dat sterker is dan dat elastomere materiaal.